

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
—  
SERVICE  
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 13.660

Classification internationale :



1.453.862

H 02 j

Installation pour la fourniture de courant sans discontinuité en cas de panne de réseau.

M. RENÉ ANTOINE MICHEL TOËSCA résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 16 avril 1965, à 16<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 22 août 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 40 du 30 septembre 1966.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention est relative à une installation destinée à pallier les pannes de réseau électrique et cette installation permet d'alimenter des circuits récepteurs en courant alternatif dès qu'une panne survient au réseau normal d'alimentation sans qu'il y ait modification tant de fréquence que de phase du courant d'alimentation initial.

Conformément à l'invention l'installation comporte une batterie de secours fournissant du courant continu à un ensemble de commutation accordé à la fréquence nominale du réseau et en phase avec celui-ci, cet ensemble de commutation étant monté dans le circuit d'alimentation des récepteurs et étant maintenu en permanence sous tension, puis un groupe générateur d'électricité étant prévu et étant asservi à un élément de relais sensible aux pannes du réseau de façon que cet élément générateur soit mis en fonctionnement seulement lorsque survient une panne.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La figure 1 est un schéma électrique, en partie synoptique, illustrant un premier mode d'exécution de l'installation de l'invention.

La figure 2 est un schéma analogue à la figure 1 montrant une variante.

La figure 3 est un schéma, analogue à la figure 2, montrant une caractéristique supplémentaire.

Dans l'installation de l'invention pour l'alimentation en courant électrique alternatif de circuits récepteurs devant être alimentés sans coupure et sans modification tant de fréquence que de phase, on prévoit, suivant la figure 1, un circuit pilote désigné dans son ensemble par 1. Ce circuit pilote est monté en dérivation sur la ligne d'alimentation 2

reliant le réseau I de fourniture de courant alternatif au circuit récepteur II. Le circuit pilote 1, tel qu'il est représenté, comprend un élément oscillant 3, qui est figuré sous la forme d'une lame vibrante oscillant dans un circuit magnétique 4. Cette lame vibrante 3, qui oscille à sa fréquence naturelle de vibration choisie pour correspondre à celle du courant alternatif fourni par le réseau I, est entretenue dans son mouvement oscillant par exemple par une bobine 5. La bobine 5, lorsqu'elle est alimentée, maintient fermé un interrupteur 6 monté sur la ligne 2 et, par conséquent, le courant issu du réseau I est, de cette façon, fourni directement au récepteur II.

Le mouvement oscillant de la lame 3 est utilisé pour induire un courant de même fréquence dans un bobinage récepteur induit 7 qui maintient excité le circuit de commande 8 d'un ensemble de commutation 9. Les éléments d'excitation 8 sont figurés au dessin sous la forme d'un enroulement, mais il est évident qu'ils peuvent être constitués d'autres façons. De même, l'ensemble de commutation 9 est représenté comme étant du type comportant des semi-conducteurs commandés 10, par exemple du type *pn-pn*, mais il pourrait aussi comprendre d'autres organes, par exemple une commutatrice tournante ou des tubes à gaz, notamment des tubes à cathode froide.

L'ensemble de commutation 9 est relié au circuit 2 par un conducteur 11 et, de préférence, on prévoit que cet ensemble de commutation débite en permanence, mais sous faible intensité, un courant de même fréquence et de même phase que celui fourni par le réseau I.

L'alimentation de l'ensemble de commutation 9 est assurée par une batterie 12 maintenue constamment chargée par un ensemble chargeur 13 alimenté par le réseau I au moyen d'un conducteur 14.

L'ensemble chargeur 13 peut être de faible capacité, car il n'est utilisé que pour maintenir la batterie 12 convenablement chargée et, par conséquent, pour suppléer la faible dépense de courant nécessaire au fonctionnement sous faible intensité de l'ensemble de commutation 9.

Le circuit pilote 1 comprend un second enroulement d'excitation 5a, dit d'excitation auxiliaire, analogue à l'enroulement 5 entretenant le mouvement de la lame 3 et, ce second enroulement 5a est branché par un circuit 15 sur une borne 16 qui est alimentée par la partie 2a de la ligne 2 reliant le réseau I au récepteur II lorsque survient une panne du réseau I et que, par conséquent, l'enroulement 5 n'est plus alimenté, ce qui fait chuter l'interrupteur 6.

Le mode d'exécution décrit dans ce qui précède montre qu'il n'y a pas d'interruption d'alimentation des récepteurs II puisque lorsque l'enroulement 5 n'est plus alimenté, la lame 3 continue à battre à sa fréquence naturelle bien que l'amplitude de son mouvement puisse décroître légèrement jusqu'au moment où l'enroulement 5a est de nouveau alimenté par la portion de ligne 2a, c'est-à-dire à partir de l'ensemble de commutation 9, lui-même alimenté par la batterie 12.

Pour que la batterie ne risque pas d'être déchargée, on prévoit un groupe générateur 17 comportant une génératrice 18 de courant continu qui débite par une ligne 19 dans le circuit de charge de la batterie 12. La ligne 19 est de préférence munie d'un interrupteur 20 également contrôlé par l'enroulement 5 du circuit pilote 1 de façon que ledit enroulement 20 ne soit fermé que lorsqu'une panne survient au réseau I. La génératrice 18 est figurée comme étant entraînée par une turbine à gaz 21 dont les éléments de servitude, par exemple, la pompe à combustible 22 de même que la pompe à huile 23, sont entraînés par un moteur électrique 24 branché sur une ligne d'alimentation 25 reliée à la portion 2a du circuit 2.

Un interrupteur 26 est aussi de préférence commandé par l'enroulement 5 de manière à n'être fermé, de même que l'interrupteur 20, que lorsqu'une panne survient au réseau. La ligne 25 alimente aussi un asservissement de pilotage 27 qui a pour effet de brancher la génératrice 18 en moteur dès que la panne survient pour lancer la turbine 21, puis d'inverser le branchement de ladite génératrice dès la mise en fonctionnement de la turbine 21.

Comme cela ressort de ce qui précède, dès qu'une panne survient au réseau I, l'enroulement 5 cesse d'être alimenté et l'interrupteur 6 est branché sur la borne 16 de sorte que l'élément de commutation 9 continue à être commandé et fournit un courant alternatif de même fréquence et phase en étant lui-même alimenté depuis la batterie 12. Simultanément, les interrupteurs 20, 26 sont fermés et, par

conséquent, la turbine 21 est démarrée par le générateur 18 fonctionnant temporairement en moteur, lui-même alimenté depuis la batterie 12.

Dès la mise en fonctionnement de la turbine 21, la génératrice 18 débite du courant pour l'alimentation de l'ensemble de commutation 9. Lorsque le courant est rétabli sur le réseau I, l'alimentation de l'enroulement 5 fait chuter l'interrupteur 6 et ouvrir les interrupteurs 20, 26 de sorte que l'alimentation directe par le réseau est rétablie.

Il est évident que l'ensemble pilote 1 peut être constitué d'autres façons que celui indiqué schématiquement dans ce qui précède. En effet, cet ensemble pilote peut être constitué par un oscillateur électronique dont il existe de nombreux types connus qui peuvent être substitués à celui décrit sans qu'il en résulte de modifications à l'objet de l'invention.

A la figure 2, on a représenté une variante permettant d'obtenir le même résultat, à savoir la fourniture de courant au circuit récepteur II sans modification de fréquence ou de phase et sans coupure lorsque survient une panne du réseau I.

Suivant cette variante, on monte sur la ligne 2 un ensemble redresseur 28, de tout type approprié, qui sert à l'alimentation de l'ensemble de commutation 9 qui peut être le même que celui décrit en référence à la figure 1. Dans ce cas, l'ensemble de commutation 9 travaille en continu et a une charge qui dépend de la consommation du circuit récepteur II.

Comme dans le cas précédent, l'installation comprend une batterie 12 maintenue sous charge par un chargeur 13 alimenté par la ligne 14. La batterie 12 est aussi reliée par un conducteur 29 à la portion 2a du circuit 2, c'est-à-dire en amont de l'ensemble de commutation 9 et un groupe générateur 17 analogue à celui de la figure 1 est prévu pour fournir le courant lorsqu'une panne survient au réseau I. Cette panne est appréciée par un relais 30 alimenté depuis le réseau I et dont la chute, en cas de panne dudit réseau, a pour effet de brancher la batterie 12, par un conducteur 31, sur la borne d'alimentation 32 qui assure la fourniture de courant continu à l'ensemble d'asservissement 27 de la génératrice 18 et au dispositif auxiliaire assurant le fonctionnement de la turbine 21.

Lorsque la panne du réseau cesse, l'alimentation du relais 30 rétablit l'installation dans son état initial. Si on le désire, le relais 30 peut être un relais temporisé de sorte que la mise en fonctionnement du groupe générateur 17 n'est pas immédiate, ce qui permet de pallier les pannes de courte durée, par exemple de l'ordre de quelques secondes, qui sont les plus fréquentes, en utilisant seulement le courant fourni par la batterie 12 qui est ensuite rechargée par son chargeur 13.

Dans les deux modes de réalisation décrits ci-dessus de l'installation, le groupe chargeur 17 peut être

constitué aussi par d'autres organes connus capables de remplir la même fonction. En particulier, il est évident, pour tout spécialiste, que la turbine à gaz 21 peut être remplacée par un moteur Diesel, ou une machine à vapeur, voir un moteur solaire ou une pile à combustible, ou encore un générateur thermo-électrique, le choix de l'ensemble 17 dépendant uniquement des besoins et de l'application particulière dans laquelle l'installation doit être utilisée.

Dans certaines installations, les circuits récepteurs peuvent être de différentes natures, certains tels que II ne doivent subir aucune interruption dans leur alimentation tandis que d'autres tels que IIa, si l'on considère la figure 3, peuvent subir sans gêne appréciable une interruption de fourniture de courant pendant quelques secondes, voir quelques minutes. C'est le cas de circuits qui comportent, en tant que récepteur, des installations de chauffage de climatisation, voire d'éclairage, qui sont des récepteurs non essentiels.

Dans ce cas, comme le montre la figure 3, l'installation comprend comme à la figure 2 un ensemble redresseur 28 alimenté par le réseau I et servant lui-même à l'alimentation d'un ensemble de commutation 9 qui peut aussi être alimenté par la batterie 12 maintenue dans un état de charge appropriée par le chargeur 13.

L'ensemble générateur de courant comporte, dans ce cas, d'une part, la génératrice 18 entraînée par sa turbine à gaz 21 et, d'autre part, un alternateur 33 relié par un conducteur d'alimentation 34 directement aux bornes du circuit 2a pouvant supporter une interruption de courant. Cette réalisation de l'installation permet de prévoir l'ensemble redresseur 28, l'ensemble de commutation 9 et la batterie 12 avec des dimensions moindres que celles qui seraient nécessaires si les deux circuits récepteurs II et IIa devaient être alimentés directement par ces organes.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation, représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, dans le cas où l'installation est réalisée comme à la figure 2, il est possible que l'ensemble de commutation ne fonctionne pas à la même fréquence que le réseau car le circuit récepteur est toujours alimenté par ledit ensemble de commutation quel que soit l'état du réseau. De même, lorsque l'ensemble chargeur est constitué par une pile à combustible, il est possible de disposer cet ensemble chargeur à la place de la batterie conventionnelle 12 qui est alors supprimée.

#### RÉSUMÉ

Installation pour la fourniture de courant sans discontinuité en cas de panne de réseau, remarqua-

ble notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

1° L'installation comporte une batterie de secours fournissant du courant continu à un ensemble de commutation accordé à la fréquence nominale du réseau et en phase avec celui-ci, cet ensemble de commutation étant monté dans le circuit d'alimentation des récepteurs, et étant maintenu en permanence sous tension, puis un groupe générateur d'électricité étant prévu et étant asservi à un élément de relais sensible aux pannes du réseau de façon que cet élément générateur soit mis en fonctionnement seulement lorsque survient une panne;

2° L'ensemble de commutation est du type électronique, de préférence du type comportant des éléments semi-conducteurs;

3° L'ensemble de commutation est asservi à un circuit pilote oscillant à la fréquence du réseau et en phase avec celui-ci;

4° Le circuit pilote est un oscillateur électronique accordé avec le réseau et comprenant un circuit d'auto-excitation déclenché en cas de panne du réseau;

5° Le circuit oscillant pilote est du type comportant une lame vibrante entretenue par un enroulement excité par le réseau et induisant un courant dans un bobinage pilotant l'ensemble de commutation, un bobinage auxiliaire pour l'entretien du battement de la lame étant prévu pour être branché sur la sortie de l'ensemble de commutation lorsque l'enroulement d'excitation principal relié au réseau cesse d'être alimenté;

6° La batterie est maintenue constamment en charge par des éléments redresseurs alimentés par le réseau;

7° L'ensemble de commutation débite en permanence mais sous faible intensité;

8° L'ensemble de commutation est alimenté en permanence à partir du réseau par un groupe redresseur, de sorte que le circuit récepteur est en permanence alimenté par l'ensemble de commutation quel que soit l'état du réseau;

9° Le groupe générateur de courant mis en fonctionnement en cas de panne du réseau comprend un générateur de courant du type tournant entraîné par un moteur thermique dont la mise en fonctionnement est assurée par le générateur alimenté par une batterie pendant le temps de démarrage dudit moteur thermique;

10° Un ensemble d'asservissement est prévu tant pour le moteur thermique que pour la génératrice et est alimenté par l'intermédiaire d'un relais à partir de la sortie de l'ensemble de commutation;

11° Le groupe générateur entraîné par le moteur thermique comprend, outre la génératrice assurant l'alimentation de l'ensemble de commutation, un alternateur alimentant directement un circuit récepteur;

12° Le groupe générateur de courant alimentant l'ensemble de commutation comporte une turbine à gaz;

13° Le groupe générateur de courant alimentant l'ensemble de commutation comporte un moteur Diesel;

14° Le groupe générateur de courant alimentant l'ensemble de commutation est constitué par une pile à combustible;

15° Le groupe générateur de courant alimentant

l'ensemble de commutation comporte un générateur thermo-électrique;

16° L'ensemble générateur de courant alimentant l'ensemble de commutation comporte un groupe solaire.

RENÉ ANTOINE MICHEL TOËSCA

Par procuration :

Cabinet MADEUF

